

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 53119049
PUBLICATION DATE : 18-10-78

APPLICATION DATE : 26-03-77
APPLICATION NUMBER : 52033452

APPLICANT : KONISHIROKU PHOTO IND CO LTD;

INVENTOR : ENDO YOICHI;

INT.CL. : G03G 15/08

TITLE : DETECTING AND CONTROLLING METHOD OF TONER CONTENTS IN DEVELOPER
AND DEVICE FOR THE SAME

ABSTRACT : PURPOSE: To eliminate effects in humidity change and detect and control toner contents by detecting the bias current changing with toner quantity in a developer with a counter electrode disposed in the flow of the developer being carried by a carrying means and having finished developing and comparing said current with a reference value.

COPYRIGHT: (C)1978,JPO&Japio

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭53—119049

⑤Int. Cl.²
G 03 G 15/08

識別記号
1 0 1

⑥日本分類
103 K 12

庁内整理番号
7381—27

④公開 昭和53年(1978)10月18日

発明の数 3
審査請求 未請求

(全 9 頁)

④現像剤中のトナー含有率を検知し制御する方
法およびそのための装置

②特 願 昭52—33452

②出 願 昭52(1977)3月26日

②発 明 者 友野信

八王子市石川町2970番地 小西
六写真工業株式会社内

同 山川剛一

八王子市石川町2970番地 小西
六写真工業株式会社内

同 西村丈夫

②発 明 者 高橋信夫

八王子市石川町2970番地 小西
六写真工業株式会社内

同 遠藤陽一

八王子市石川町2970番地 小西
六写真工業株式会社内

④出 願 人 小西六写真工業株式会社

東京都中央区日本橋室町3丁目
1番地10

④代 理 人 桑原義美

明 細 書

1 発明の名称

現像剤中のトナー含有率を検知し制
御する方法およびそのための装置

2 特許請求の範囲

(1) 支持体上に配列せしめた複数の永久磁石と、
該磁石群の一方の表面に対して空隙を有しうる如
く、且つ該磁石群の全体を包囲するように関係づ
けて配設せしめた非磁性かつ導電性材料から成る
搬送手段との相対的回転によつて、磁気キャリア
とトナーとから成る現像剤を磁気作用により前記
搬送手段上に収着せしめるとともに現像剤層の流
れを形成せしめうるようになした現像装置を使用
し、前記搬送手段上であつて前記現像剤層と接触
しうる位置に、その表面が所定の絶縁性機能を果
しうるように構成した対向電極を設置せしめるの
に加えて、前記搬送手段をバイアス電流で、また
前記対向電極をトナー補給および補給停止のため
の信号を発生する手段たる比較制御回路に接続せ
しめて現像剤中のトナー量を検知しうる回路を構

成することによつて、操作時、湿度と磁気キャリ
ヤの影響による現像剤を介した前記搬送手段と対
向電極との間の回路の短絡を防止せしむるととも
に、現像操作回数が増大に伴うトナー量の变化を
電気的に検知し、それに基づき信号によつてトナ
ーの補給もしくは停止を行いうるようになしたこ
とを特徴とする現像剤中のトナー含有率を検知し
制御する方法。

(2) 支持体上に配列せしめた複数の永久磁石と、
該磁石群の一方の表面に対して空隙を有しうる如
く、且つ該磁石群の全体を包囲するように関係づ
けて配設せしめた非磁性かつ導電性材料から成る
搬送手段との相対的回転によつて、磁気キャリア
とトナーとから成る現像剤を磁気作用により前記
搬送手段上に収着せしめるとともに現像剤層の流
れを形成せしめうるようになした現像装置を使用
し、前記搬送手段上であつて前記現像剤層と接触
しうる位置に、その表面が所定の絶縁性機能を果
しうるように構成した対向電極を設置せしめるの
に加えて、前記搬送手段をバイアス電流で、また

前記対向電極をトナー補給および補給停止のための信号を発生する手段たる比較制御回路に接続せしめて現像中のトナー量を検知しうる回路を構成し、次に湿度変化に対して可逆的に抵抗が変化する補償手段を前記バイアス電線と前記搬送手段との経路中に付設せしめておくことによつて、操作時、湿度と磁気キャリアの影響による現像部を介した前記搬送手段と対向電極との間の回路の短絡を防止せしむるとともに、湿度変化に伴い前記搬送手段を介して流れる電流値をも制御なさしめ、現像操作回数が増大に追隨して変化するトナー量を電流的に検知し、それに基づき信号によつてトナーの補給もしくは停止を行いうるようになしたことを特徴とする現像装置中のトナー含有量を検知し制御する方法。

(3) 支持体上に配列せしめた多数の永久磁石と、磁石群の全体を包囲し且つ相対的回転を行いうるよう配設せしめた非磁性かつ導電性材料から成る搬送手段とを有する現像装置の前記搬送手段上に空腔を介して附けた絶縁性表面を有する対向

電極と。

(6) 特許請求の範囲第3項記載の装置において、アルミニウム材質の表面を酸化処理するとともに、その部分に^{（付）}テトラフルオロエチレン樹脂を含浸せしめたものを対向電極とする装置。

(7) 特許請求の範囲第3項記載の装置において、表面をアルマイト加工して絶縁性機能を持たしたアルミニウム材質単体を対向電極とする装置。

(8) 特許請求の範囲第3項記載の装置において、表面に絶縁性樹脂を塗布した導電性材質単体を対向電極とする装置。

(9) 特許請求の範囲第3項記載の装置において、絶縁性材料の塗布厚さを1 μ ～50 μ に制御した導電性単体を対向電極とする装置。

(10) 特許請求の範囲第3項記載の装置において、湿度変化に対して可逆的に抵抗が変化する補償手段を、バイアス電線に対して、搬送手段と並列に設けたことを特徴とする装置。

(11) 特許請求の範囲第10項記載の装置において、補償手段を紙とした装置。

特開昭53-119049(2)

電極と。

前記搬送手段に所定の電圧を供給するためのバイアス電線と。

予め設定された基準値に対して前記対向電極に流れる電流値を比較するための比較制御回路とを含む現像装置中のトナー含有量を検知し制御するための装置。

(4) 特許請求の範囲第3項記載の装置において、前記対向電極を流れる電流値が予め設定した前記制御回路の基準範囲の一方の限界値に達した時はその信号により第1の表示手段を、また、他方の限界値に達した時は第2の表示手段を付勢せしめうるよう天々を関連づけ、前記表示手段においてトナーを補給もしくは補給の停止を行いうるようになした装置。

(5) 特許請求の範囲第3項^{（比較）}の装置において、前2字加入対向電極を流れる電流値が予め設定した前記制御回路の基準範囲の一方の限界値に達した時トナー補給機構を作動せしめ、また他方の限界値に達した時その作動を停止せしめうるようになした装置。

(12) 特許請求の範囲第10項記載の装置において、紙に導電性ポリマーを含浸させたものを補償手段とした装置。

(13) 特許請求の範囲第10項記載の装置において、現像装置中に準備する基準現像部と比率的に同じトナーを含む現像部を補償手段とした装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は静電記録分野において必ず使用し得る「現像装置中のトナー含有量を検知し制御する方法」および「そのための装置」に係る。

一般に、例えば電子写真装置の如く、適宜の光導電体上に静電向電極を形成し、次に感光導電体にキャリアとトナーとから成る現像部を接触せしめて前記電極を可視像（トナー像）となす露光操作法において、現像装置中のトナー量を常に一定に保つ必要があることはよく知られているところである。それは、現像装置中のトナー含有率（量）が最適な条件に比して高くなつた場合、画像の白地になるべき領域にまでトナーが付着して過露光カブリと呼ばれるけすしくない現象を惹起するからで

あり、また、反射トナー含有率が前記条件より低くなった場合、画像全体が淡くなり、磁気部分やベタ黒部分も忠実に再現することが出来なくなるという理由による。

従来、斯様な問題を解決するために下記の如き方法が提示されている。

(1) 現像剤中のトナーの色濃度変化を利用して制御する方法。

(2) 現像剤の比率を利用して制御する方法。

(3) 現像剤の流動性などトナー含有率の違いによる現像時の特性変化の状態を利用して制御する方法。

(4) 荷電または電圧を加したプローブを現像剤中に挿入し、前記プローブに付着したトナー層を検出して制御する方法。

(5) 複写操作に関連して移動もしくは回転する部材を動力源として機械的に制御する方法。

(6) 現像剤中もしくは現像剤の移動道路上にネサガラス等トナー付着部材を適宜配置するとともに、該トナー付着部材に対向してランプ及び光半導体

大型化を免れ得ない。

(5) 原料の如何にかかわらず、複写操作中、トナーを補給しつつけるので、現像剤中のトナー量を常時一定に保つことは極めて困難である。

(6) トナー付着部材を別途設けるとともに、現像ブラシもしくは現像剤流路に近接してランプを設けたけならず、且つ飛散するトナーにより該ランプが汚染されないように保護する工夫も必要となるので装置の構造が必然的に複雑化する。その上、前記ランプ自身寿命があり、充電も使用初期状態と終期状態との間に著しい差を生じ、光半導体に流れる電流値もそれと比べて変化するので本来の制御を果し得なくなる。又、機械保守に相当の手間を要する。

(7) 前記(6)の欠点(6)とはと同様である。

加えて、前記いずれの方法においても、環境の変化、特に湿度の変化による対応策が考慮されていない。

本発明の主目的は、前記の如き欠点を除去し、湿度変化によつても悪影響を受けることなく電気

特開昭53-119049(3)

を設けておき、現像時、トナー付着した前記部材をランプで照射せしめ、その反射光あるいは透過光を光半導体に導きて、予め設定した基準値と前記光半導体に流れる電流値とを比較して、両者の差が一定値に到達した時にトナーを自動的に補給または停止しうるようになる方法。

(7) 感光ドラムの所定位置に基準濃度を有する画像(小面積のベタ黒)を貼付けておき、複写された画像濃度と前記基準濃度とを前記(6)と同様に光電的に比較し、両者の差によつて自動的にトナーを補給もしくは停止しうるようになる方法。

しかし乍ら、前記方法には夫々次の如き欠点がある。即ち、

(1) 色の変化量が少なく精度が出ない。

(2) 装置内での電圧・電流の測定は振動の影響を受けやすい。

(3) 振動の影響を受けやすい。

(4) 専用の荷電手段を必要とし、更にプローブをくり返し使用する為一度付着したトナーを除去する手段をも必要とするので機構の複雑化、機械的

的に現像剤中のトナー含有率を検知し制御する方法を提供することにある。

その測定(検知)に際しては、磁気ブラシ法を利用して形成せしめた現像剤層を介して電気的に測定することを必須とする。

具体的に1例を挙げると、支持体上に配列せしめた複数の永久磁石と、該磁石群の一方の表面に対して空隙を設けしめる如く、且つ該磁石群の全体を包囲するように関係つけて配設せしめた非磁性かつ導電性材料から成る搬送手段との相対的回転によつて、磁性キャリアとトナーとから成る現像剤を磁気作用により前記搬送手段上に吸着せしめるとともに現像剤層の流れを形成せしめうるようになした現像装置を使用し、前記搬送手段であつて前記現像剤層と接する位置に、その表面が所定の絶縁性機能を持しうるように構成した対向電極を設けせしめるのに加えて、前記搬送手段をバイアス電源に、また前記対向電極をトナー補給および補給停止のための信号を発生する手段たる比較制御回路に接続せしめて現像剤中のトナー

音を検知しうる回路を構成することによつて、操作時、湿度および磁気キャリアの影響による現像剤を介した前記搬送手段と対向電極との間の回路の短絡を防止せしむるとともに、現像操作回数が増大に伴うトナー量の変化を電気的に検知し、それに基づき信託によつてトナーの補給もしくは停止を行いうるようになしたことを特徴とする現像剤中のトナー含有率を検知し制御する方法を提供することである。



に回転する感光ドラム1は工程Aでコロナ放電作用を受けて帯電され、工程Bにおいて原稿に対応する光像の照射を受ける。この感光作用により、感光ドラム1上の電荷はその光量の強度に比例して消滅し、結果として静電荷潜像が形成される。引き続き工程Cにおいてキャリアとトナーとから成る現像剤に接触され、前記潜像は可視像（トナー像）に変換される。次の工程Dに到達する手前の位置において、前記感光ドラムの作動と同期を保つて送られた転写紙Pが前記画像範囲と重合し、両者はその状態を保ちつつ順次転写工程D上を通過する。この時、クーロン力により前記感光ドラム1上に吸着しているトナーは、転写紙のコロナ放電に起因する電界の強さによつて該感光ドラム1上から転写紙P上に転移される。その後、前記転写紙は適宜の分離、搬送手段により前記感光ドラムから剥離され、定着工程Eに導かれた後機外に排出され複写物となる。一方、転写工程E通過後の感光ドラム1は、好ましくは表面の残留電位を中和された後、工程Fでクリーニング作用をうけ

特開昭53-119049(4)

又、他の目的は現像剤の湿度依存性を考慮し、湿度補償手段を付設せしめることによつて更に精密にトナー含有率を制御する方法を提供することにある。

更に他の目的は、上記方法を遂行しうる装置を提供することにある。

その他の目的は明細書中の詳細な説明により理解されよう。

本発明は前記対向電極を介して流れる電流値を一定範囲に納めることによつて現像剤中のトナー含有率を一定に保つことに特徴づけられるが、上記一例からも明らかな如く、表面に納縁性機能をもたらしめた対向電極を使用することが新規であり、前記構成により奏される効果も目的達成に有用であるので、まずこのことにつき叙述する。第1図は転写方式により画像を形成する電子写真複写装置の概略図である。図中、本願発明に直接関係のない処理工程はブロック的にまた記号はアルファベットで示してある。今、操作段階を簡単に述べるに、複写操作に伴い所定の速度で矢印方向

次の複写操作に備えられる。

次に、同図中、本願発明に使用し得る所謂磁気ブラシ現像装置の構成を述べる。10は現像装置全体を示す。100は枠であり、その内側断面は現像剤dを貯蔵しうる円形部100'を有する。101は前記枠100の側板（図示せず）に固着されている支持体で、その周囲適宜の範囲には磁極配列が交互になるように複数の永久磁石102が固着されている。この磁石群の中で実質的に現像作用を行わしめる部分の永久磁石の両側には、極性の異なる副磁石103が配列されている。（永久磁石に寄りはないが、便宜上、記号は103のみを付す。）これは、柔かい現像剤層（通常、隠と呼ばれている。）をもつて感光ドラム1を招接せしめるために有用であり、又、装置を小型に保つ一方、充分な現像作用を行わしむるべく搬送幅（現像剤が感光ドラムと接触する幅）を広くするために極めて有用な配列である。但し、この磁石配列あるいは磁極の配列が現像操作に支障をきたすことなく変えられることは当業者にとって容易に理解されるところで

あろう。104は前記支持体101上に準備された磁石群の外側表面と空隙を有しており、且つ矢示方向に相対的回転をなし得るように公知の駆動機構(図示せず)に連結されている現像剤搬送手段(以後、単に搬送手段という。)であり、非磁性かつ導電性材料で作られている。又、該手段は枠100に対して電氣的に絶縁状態に保たれている。105は前記搬送手段104上に作られる現像剤層dを規制するための規制手段、106は現像処理後の現像剤を前記搬送手段104上から掻き落しうるように、該搬送手段104の長手方向に沿って近接配置されたスクレーパ、107は掻き落された現像剤を攪拌するとともに、搬送手段の長手方向に均一な量の現像剤分布を保証しうるように、回転軸107'上に複数の攪拌板を設けたことから成る攪拌手段である。11は、前記搬送手段104に偏倚電圧(バイアス)を供給するためのバイアス電源である。12は前記磁石群102との相対的回転により前記搬送手段104上に形成される現像剤層dと接触しうるように位置づけられている対向電極である。また、該対向

電極は導電材質で作られているが、現像剤層dと接触する表面は絶縁加工が施されている。これは絶縁性樹脂を塗布するのみでもよいが、例えばアルミニウムを酸化処理したものでも使用し得る。好ましくは、酸化処理した時生ずる前記アルミニウム表面の気孔にポリテトラフルオロエチレン樹脂を含浸せしめたものである。絶縁抵抗は印加電圧等種々要素により決定すればよいが、処理及び検出感度の点から、その膜厚は1μ〜50μ程度が望ましい。尚、前記バイアス電源11の出力電圧は、一定の画像濃度が得られるような基準量のトナーを含む現像剤層を介して対向電極に流れる電流値を測定することによつて決定することが出来る。第2図はトナー含有率を変えた時、前記対向電極12を流れる電流値をプロットして得た特性曲線である。例えば、前記対向電極を流れる電流値が、トナー含有率3〜7%に包含される値、すなわち4μA〜6μAの時に適当な濃度の画像が得られるとすれば、その時の出力電圧が印加電圧と定められる。しかし乍ら、一方において現像剤の疲労も考

慮せねばならず、従つて、コバルト、ニッケル、その他割合と疲労の少ないキャリアの使用が好まれる。13は前記対向電極12にその一端が、又、他端が比較制御回路14に接続されているリード線である。実験に際しては、前記比較制御回路14を第3図に示す如く構成した。即ち、前記対向電極12を流れる電流は抵抗 r_1 と演算増幅器(以下、単に増幅器という。)IC₁とから成る電流電圧変換回路により電圧として取り出され、その出力は抵抗 r_2 及び r_3 を介して増幅器IC₂およびIC₃の一方の端子に導かれるように結線されている。また、前記増幅器IC₂およびIC₃の一方の端子には、上限の基準電圧電源1からの出力および下限の基準電圧電源2からの出力が入力となるように夫々結線されている。更に、上記IC₂およびIC₃の出力は検出手段、例えばランプL₁およびL₂を発光させる様になつている。

従つて、複写操作に伴い搬送手段104が矢印方向に回転を始めると、現像装置の底部に堆積している磁性キャリアとトナーとから成る現像剤dは永久磁石102の磁力により前記搬送手段104上に吸着され、規制手段105により付着量を規制され

現像剤層dとなつて現像部Cに搬送される。現像部Cにおいては永久磁石102と副磁石103との作用により柔かな穂立ちとなつて感光ドラム1を擦接し、予め形成された該ドラム上の静電荷潜像を可視像となす。現像作用を終えた現像剤層dはその後対向電極12の絶縁性表面と接触し、スクレーパ106により搬送手段104上から剥離され攪拌手段107により攪拌・分散されて堆積現像剤d中に戻る。さて、この現像操作の際、前記搬送手段104にはカブリ除去のために公知のバイアス電圧が電源11により供給されている。従つて、この電圧による電流は現像作用後の現像剤層dを介して対向電極に流れ、更に比較制御回路14中に流れる。第3図を参照することによつて理解されるように前記電流は電流電圧変換回路により電圧に変換され抵抗 r_2 、 r_3 を過つて増幅器IC₂およびIC₃中に入り、夫々の基準電圧と比較される。例えば、現像操作回数に伴つて現像剤中のトナー量に変化し、それが不足の状態すなわち現像剤の抵抗が小さくなり、究極的にIC₁からの出力電圧が高くなると、

上限の基準電圧電源 2 の出力と比較され、その電圧が前記基準電圧に達すると増幅器 IC_2 の出力によつてランプ L_1 が発光しトナー補給の必要性が操作者に示される。逆に、現像剤中のトナー量が補給により多くなると、下限の基準電圧電源 3 の出力と比較され、その電圧が前記基準電圧に達すると増幅器 IC_3 の出力によつてランプ L_2 が発光し、補給停止信号が操作者に示される。従つて、操作者は前記いずれかのランプの指示により必要な処置を講ずればよい。現像剤中のトナー含有率は見掛け上の画像濃度が一定であればよい程度に許容範囲があり、それは前記ランプにより示されるのでマニュアル操作（半自動操作）でも簡単に前記範囲内に納めることが出来る。勿論、前記構成と異なり、前記対向電極を介して流れる電流を電圧に変換した値と、一つの基準電圧値とを比較し、前者が後者の値を越えた時には、その出力信号により例えばクラフチ等適宜の手段を付勢して自動的にトナー補給を行わしめる如く、また前者が後者の値より下つた時には前記クラフチ等適宜の手段を非

常に少ないことが確認されている。このことから、導電性の対向電極は現像剤中のトナー含有率の検出感度を低下させるが、前記の如く絶縁層を設けることはトナー含有率の検出感度を高めることを意味する。

次に、第4図を用いて他の実施例を示す。搬送手段ならびに磁石配列の形は前記第1図のそれと異なるが、実質的に同じ機能を有するので同一記号をもつて示してある。又、他の手段も第1図と同じものは同一記号をもつて示し説明は省略する。図中、 2 はバイアス電源 11 とバイアス電圧を供給される搬送手段 10 との間に付設された湿度補償手段（以下、単に補償手段という。）で、一端は前記両者を結合するリード線に接続され、他端は接地されている。該補償手段は、例えば湿度変化に伴つて現像剤の抵抗が変つた時、自身の抵抗を可逆的に変化させて前記搬送手段 10 に印加される電位を変化せしめ、対向電極 12 を流れる電流値（バイアス電流）を前記範囲内に押えて前記実施例よりも更に精密なトナー含有率の制御を行わし

特開昭53-119049(6)
作動状態となして補給を自動的に停止せしめうるように構成することが出来る。このことから、本説明細書においては、上限の基準電圧値および一つの基準電圧値を越える範囲の電圧値とを「基準範囲の一方の限界値」と、又、下限の基準電圧値および一つの基準電圧値より低い範囲の電圧値とを「基準範囲の他方の限界値」と表現し得る。一方、前記構成における顕著な効果は対向電極 12 の表面を絶縁性にしたので湿度変化、特に多湿時に現像剤の抵抗が減少しても対向電極に過大な電流が流れるのを防止しうることで、換言すれば、湿度変化による類似の出力が比較制御回路 14 中に入るのを防止しうるので現像剤中のトナー量を所定の範囲内に維持しうることである。また、単に導電性材質単体で対向電極を作つた場合、現像剤特に磁性キャリアのトナー付着していない部分が該電極に接触すると、搬送手段と電極間が短絡しやすくなるがそれをも防止しうることである。この短絡現象はオシロスコープにより容易に確認し得るものであり、電極を通して流れる電流の変化が非

める機能を有する。例えば第5図を参照されたい。該図は相対湿度が 30% 及び 70% の場合であつて、トナー含有率を変えた時、前記対向電極 12 を流れるバイアス電流値をプロットして得た特性曲線である。これから明白なように、バイアス電流値を例えば約 6mA に設定した時、約 6% あるトナー含有率は低湿時約 4% に移動する。（これらデータに示してあるトナー含有率とはキャリア 100% に対してトナーが 6% あれば 6% として示してある。）我々の実験に基づく画像評価においては、この含有率から約 $\pm 1.5\%$ の範囲内にあれば良好な画質を保ちうるに十分であることが立証されており、最初の実施例の構成によりその制御が可能であることも判明しているが、前記の如く補償手段の使用は更に精密な制御を可能とする。すなわち、前記第5図において、設定バイアス電流 6mA からの引出し線上に出来る多湿時と低湿時の交点の間隔を狭くするか、両者を向一点上に重畳せしめるのがこの補償手段の役割りである。理解を早めるために第6図を参照願ひ度い。該図は温度 22

てにおいて湿度条件を20%、51%および77%に保つとともに、補償手段2として可変抵抗器を用いその抵抗値変化の時、対向電極12を流れる電流値をプロットして得た曲線である。横軸の抵抗値(MΩ)は対数で示されている。この図から、バイアス電流6mAからの引出線(一点鎖線)と各曲線の交点を抵抗値で読みとり、湿度変化の際、前記図中の値に近い抵抗値の変化(勿論この実施例においてであるが)を示す物質を前記補償手段とすれば、バイアス電流は湿度変化に関係なく一定に保たれ、従つて現像剤中のトナー含有率も一定に保たれる。前記理由から、補償手段2は湿度変化(水分吸着)に対して可逆的に抵抗を変化させる物質、例えば紙あるいは紙に導電性ポリマーを含浸させたもの、又はゼラチン、カゼインなどの水溶性ポリマー等が使用される。導電性ポリマーとしては次の如きものが適している。

DGR-40(商品名:大日本インキ化学工業株式会社製)

ET-68(商品名:大日本色材工業株式会社製)

MCP/6, PC55(商品名:共栄社油脂化学工業株式会社製)

現像剤層dの抵抗も高くなっているので印加電圧が高くなつても前記対向電極12を流れる電流は基準値を示す。現像操作回数が増大に伴つて現像剤中のトナー含有率が変わると対向電極を流れる電流は比較制御回路14中で電圧に変換され、前の実施例で述べたと同じように基準電圧と比較され、その値が基準範囲の一方の限界値に達するとトナー補給あるいは補給停止のシグナルが操作者に示される。前記制御回路の出力により適宜の手段を介して自動的に補給もしくは補給の停止を行わしむることが出来るのも前述した通りである。この点についての詳細な説明は重複するので省略する。第7図は前記構成であつて、対向電極を流れるバイアス電流を4mAに設定し、コピー枚数に従う前記バイアス電流とトナー含有率の変化をプロットして得た図である。バイアス電流及びトナー含有率の安定制御が一目瞭然である。

いずれにしても、この第二実施例においては、前の実施例の時に得られる効果に加えて、簡単な手段を付加するだけで湿度変化があつた場合でも

特開昭53-119049(7)

エレコンDPQ-10, PQ-25B, PQ-30B, PQ-A

(商品名:綜研化学株式会社製)

コンダグタイプポリマー261(商品名:カルボン社製)

BCR-34(商品名:ダウ・ケミカル社製)

オリゴマー8(商品名:巴川製紙株式会社製)

更に、湿度変化に対して可逆的に抵抗を変化させる物質として現像剤を使用することも出来る。例えば前述の湿度補償回路に、磁石上に一定量の現像剤を付着させたものを適用して同様の効果を期待出来る。

新様に構成してあるので今、低湿から高湿に環境の変化があつたとするとバイアス電源11の出力は補償手段2と搬送手段104とに分圧され、その際、補償手段は第6図の条件に近い抵抗値となつていて多くの電流が補償手段を介して接地に流れる。その際、対向電極12を流れる電流は、現像剤が基準のトナー量を含含有していれば基準の電流値を示す。次に、高湿から低湿に条件が変わると補償手段2の抵抗値は高くなり、バイアス電圧は搬送手段104に多く供給される。この時、

前の実施例よりも更に精密な制御が出来る効果がある。

以上の通り、本発明は簡単な構成により、現像剤中のトナー含有率を正確に制御しうるものであつて、「特許請求の範囲」の欄に記載された技術的思想を逸脱することのない応用、変形を含むものである。

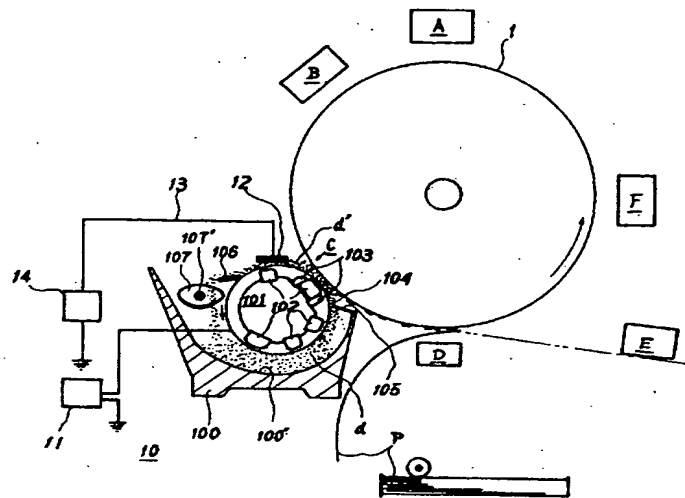
4. 図面の簡単な説明

第1図は本願発明に係る一実施例の概略図;第2図はトナー含有率を変えた時、対向電極を流れるバイアス電流値をプロットして得た特性曲線;第3図は比較制御回路の一実施例を示す図;第4図は本願発明に係る他の実施例図;第5図は相对湿度を異とし、トナー含有率を変えた時、対向電極を流れるバイアス電流値をプロットして得た特性曲線;第6図は本願発明に係る湿度補償手段を用い、湿度条件を異ならしむるとともに補償手段の抵抗を変化せしめて、対向電極を流れる電流値をプロットして得た特性曲線;第7図は本願発明に係り、コピー枚数に対する設定バイアス電流と

トナー含有率との推移状態を示す図である。

- 1 は感光ドラム 2 は補償手段
10 は現像装置全体 11 はバイアス電源
12 は対向電極 13 はリード線
14 は比較制御回路 100 は粉
101 は支持体 102 は永久磁石
103 は副磁石 104 は搬送手段
105 は規制手段 106 はスクレーパ
107 は攪拌手段 R_1, R_2, R_3 は抵抗
 IC_1, IC_2, IC_3 は演算増幅器
 L_1, L_2 はランプ d は現像剤
d' は現像剤層

図1



代理人 桑原 義 美

図2

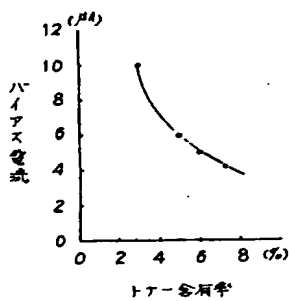


図3

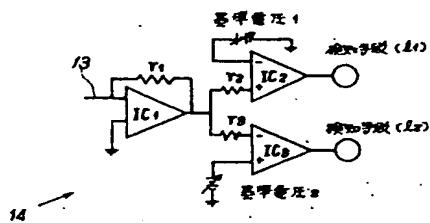


図4

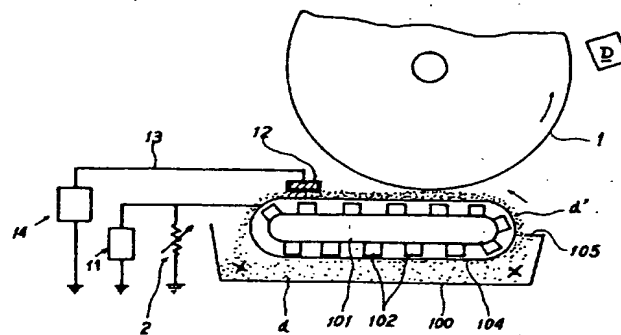


図6

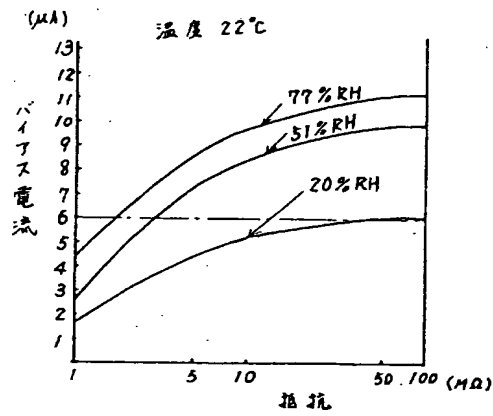


図5

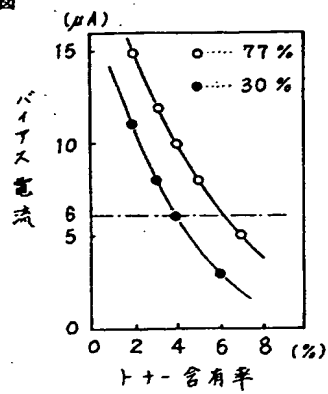


図7

